

**Family list**

**1** application(s) for: JP2000148046

**1    DISPLAY DEVICE**

**Inventor:** TOMITA TAKAYUKI ; IMOTO MASAYOSHI (+1)

**Applicant:** HARNESS SYST TECH RES LTD ; SUMITOMO  
WIRING SYSTEMS (+1)

**EC:**

**IPC:** G09F9/30; G09F9/30; (IPC1-7): G09F9/30; (+1)

**Publication info:** JP2000148046 (A) — 2000-05-26

\*\*\*\*\*  
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

# DISPLAY DEVICE

Publication number: JP2000148046 (A)

Publication date: 2000-05-26

Inventor(s): TOMITA TAKAYUKI; IMOTO MASAYOSHI; KOIDE NOBUAKI

Applicant(s): HARNESS SYST TECH RES LTD; SUMITOMO WIRING SYSTEMS; SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES

Classification:

- international: G09F9/30; G09F9/30; (IPC1-7): G09F9/30; G09F9/30

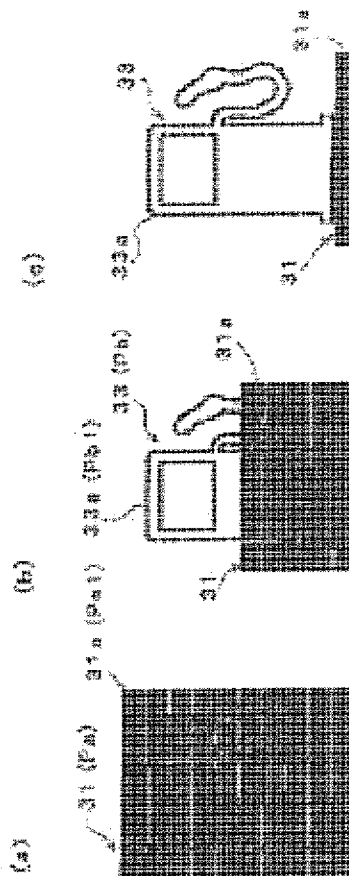
- European:

Application number: JP19980315923 19981106

Priority number(s): JP19980315923 19981106

## Abstract of JP 2000148046 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a display device capable of improving the visibility of a bar graph and display contents relating to the graph without increasing the size of the display screen and easily recognizing their relativity. **SOLUTION:** This on-vehicle display device uses an organic EL display panel as a display element, the organic EL display panel is provided with bar segments 31a for displaying the rest of fuel as a rectangular bar graph 31, and in the display area for the bar graph 31, display segments 33a for displaying a symbol mark 33 showing that the bar graph 33 indicates the rest of the fuel are provided in a nesting state with the bar segments 31a. Consequently, the symbol mark 33 is displayed over the bar graph 31.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-148046  
(P2000-148046A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 F 9/30	3 6 8	G 0 9 F 9/30	5 C 0 9 4
	3 4 4		3 4 4

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-315923

(22) 出願日 平成10年11月6日 (1998.11.6)

(71) 出願人 395011665  
株式会社ハーネス総合技術研究所  
愛知県名古屋市中区菊住1丁目7番10号

(71) 出願人 000183406  
住友電装株式会社  
三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130  
住友電気工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74) 代理人 100089233  
弁理士 吉田 茂明 (外2名)

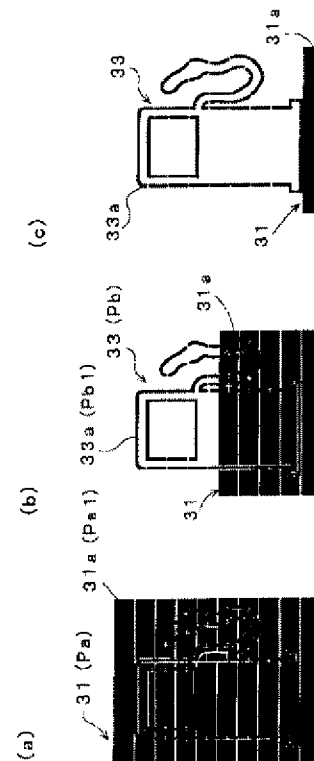
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 表示面の大型化を招くことなく、バーグラフおよびそれに関連する表示内容の視認性の向上が図れるとともに、それらの関連性を容易に認識することができる表示装置を提供する。

【解決手段】 この表示装置は、車載用であり、有機EL表示パネルが表示素子として用いられており、その有機EL表示パネルには、燃料の残量を矩形状のバーグラフ31により表示するための複数のバーセグメント31aが設けられるとともに、そのバーグラフ31の表示領域内に、そのバーグラフ31が燃料の残量を示すものであることを表すシンボルマーク33を表示するための複数の表示セグメント33aがバーセグメント31aと入れ子状に混在した状態で設けられている。これによって、シンボルマーク33がバーグラフ31に重ね合わされるようにして表示されるようになっている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 所定の数量を所定形状のバーグラフにより表示するための複数のバーセグメントと、その数量と関連する所定の表示内容を表示するための表示セグメントとを有する所定の表示素子を備える表示装置であつて、

前記表示素子として E L 表示素子を備え、

前記 E L 表示素子に、前記バーグラフの表示領域内に前記表示内容が表示されるように、前記バーセグメントと前記表示セグメントとが前記表示領域内に入れ子状に混在されて配設されることを特徴とする表示装置。 10

【請求項 2】 前記表示装置は、車載用表示装置であり、前記 E L 表示素子は、所定の電圧が印加されると所定の光を発する有機材料からなる有機発光層を有する有機 E L 表示素子であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記表示内容は、前記バーグラフにより表示される前記数量と関連する図形表示であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記表示内容は、前記バーグラフにより表示される前記数量の値を数字によりセグメント表示する数値表示であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。 20

【請求項 5】 前記各バーセグメントは、互いに平行に直線状に延びた状態で一方向に所定の配設ピッチで配設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 6】 前記各バーセグメントは、実質的に放射状に延びるように周方向に所定の配設ピッチで配設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の表示装置。 30

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、所定の数量をバーグラフ表示するとともに、その数量と関連するシンボルマーク等の所定の表示内容を表示する表示装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 図 9 は、従来のこの種の表示装置の典型的な表示パターンを示す図である。この表示装置は、車載用であり、燃料の残量を示すフューエルインジケータとして機能するようになっている。このような従来の表示装置では、表示面のサイズ制限や、表示セグメントの加工技術の限界によるセグメントサイズの下限值等の限界により、図 9 に示すように、表示対象となる所定の数量（ここでは、燃料の残量）を示すバーグラフ 1 を大きく表示し、その数量と関連する所定の表示内容（ここでは、表示対象が燃料の残量であることを示すシンボルマーク） 3 は、その余った表示領域におけるバーグラフ 1 と離れた位置に小さく表示するの一般的である。 40 50

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来の表示装置では、表示内容 3 がバーグラフ 1 と離れた位置に小さく表示されるため、表示内容 3 がその表示対象である数量が何の数量であるかを示す重要な役割りを有している場合には、バーグラフ 1 が何の数値を表示しているのかが分かりづらいという問題がある。例えば、燃料の残量を表示する場合には、バーグラフ 1 とシンボルマーク 3 との位置関係が車種の違い等により一定していないため、バーグラフ 3 が燃料の残量を示していることを認識できずに戸惑う場合がある。

【0004】 特に、従来の車載用表示装置に用いられる VFD（蛍光表示管表示装置）は、表示セグメントを構成する蛍光体層が、印刷によって形成されるので、印刷技術の限界により、表示セグメントの幅、および各表示セグメント間の間隔の下限值が大きく、バーグラフ 1 を表示する各バーセグメント 5 を大きくすると、シンボルマーク 3 を表示する表示セグメント 7 は、表示スペースの制限より、その余ったスペースに小さく形成されることとなる。

【0005】 そこで、本発明は前記問題点を鑑み、表示面の大型化を招くことなく、バーグラフおよびそれに関連する表示内容の視認性の向上が図れるとともに、それらの関連性を容易に認識することができる表示装置を提供することを目的とする。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するための技術的手段は、所定の数量を所定形状のバーグラフにより表示するための複数のバーセグメントと、その数量と関連する所定の表示内容を表示するための表示セグメントとを有する所定の表示素子を備える表示装置であつて、前記表示素子として E L 表示素子を備え、前記 E L 表示素子に、前記バーグラフの表示領域内に前記表示内容が表示されるように、前記バーセグメントと前記表示セグメントとが前記表示領域内に入れ子状に混在されて配設されることを特徴とする。

【0007】 好ましくは、前記表示装置は、車載用表示装置であり、前記 E L 表示素子は、所定の電圧が印加されると所定の光を発する有機材料からなる有機発光層を有する有機 E L 表示素子であるのがよい。

【0008】 また、好ましくは、前記表示内容は、前記バーグラフにより表示される前記数量と関連する図形表示であるのがよい。

【0009】 さらに、好ましくは、前記表示内容は、前記バーグラフにより表示される前記数量の値を数字によりセグメント表示する数値表示であるのがよい。

【0010】 また、好ましくは、前記各バーセグメントは、互いに平行に直線状に延びた状態で一方向に所定の配設ピッチで配設されているのがよい。

【0011】 さらに、好ましくは、前記各バーセグメン

トは、実質的に放射状に延びるように周方向に所定の配設ピッチで配設されているのがよい。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1実施形態に係る表示装置に備えられる有機EL表示パネルに設けられるセグメントパターンを示す図であり、図2は図1の有機EL表示パネルの構成を模式的に示す断面図であり、図3は本実施形態に係る表示装置の電氣的構成を示すブロック図であり、図4および図5は図1のセグメントパターンの一部を抜き出した図であり、図6(a)ないし図6(c)は本実施形態に係る表示装置の表示例を示す図である。

【0013】この表示装置は、車載用表示装置であり、図3に示すように、有機EL表示パネル(EL表示素子)11、駆動部(定電流ドライブ部)13、マイコン15およびインターフェース17を備えて構成されている。

【0014】有機EL表示パネル11は、図2に示すように、薄いガラス基板や透明樹脂基板等からなる透明基板21と、その透明基板21上に形成されるITO(インジウムチンオキサイド)膜等の透明性を有する材料からなる透明電極層23と、さらにその上に形成される所定の有機材料からなる単層あるいは複数層の有機発光層25と、さらにその上に形成される金属電極層27と、ガラスまたはアルミ等の金属からなる封止用ケース体29とを備えて構成されている。

【0015】有機発光層25および金属電極層27は、平面的に配設されたバタパターンであり、透明基板21上に配設される複数の透明電極層23によって、図1、図4および図5に示すセグメントパターンP(Pa, Pb)が構成されている。

【0016】ここで、本実施形態に係る表示装置は、燃料の残量を示す数量を図6に示すバーグラフ31により表示するためのものであり、そのバーグラフ31の表示領域内には、バーグラフ31が示す数量の意味(その数量が何の数量を示すものであるのか)を示すシンボルマーク(表示内容である図形表示)33がバーグラフ31に重ね合わせるようにして表示されるようになっている。

【0017】図1に示す複数のセグメントパターンP(Pa, Pb)は、2組のセグメントパターン群Pa, Pbからなり、図4に示すセグメントパターン群Paがバーグラフ31を表示するためのものであり、図5に示すセグメントパターン群Pbがシンボルマーク33を表示するためのものであり、各セグメント群Pa, Pbは複数のセグメントパターンPa1, Pb1によって構成されている。

【0018】各セグメントパターンPa1, Pb1は、図1に示されるように、バーグラフ31の表示領域内に互いに入れ子状に混在した状態で配設されており、各セ

グメントパターンPa1, Pb1の間は、所定のギャップが設けられている。

【0019】セグメントパターン群PaのセグメントパターンPa1は、図1および図4に示すように、互いに平行な直線状に延びた状態で、一方向(ここでは上下方向)に所定の配設ピッチで設けられており、所定形状(ここでは、矩形形状)を有するバーグラフ31の表示領域を網羅するように配設され、個別に駆動可能になっている。ただし、各セグメントパターンPa1は、セグメントパターン群Pbの各セグメントパターンPb1と干渉しないような形状で配設されている。

【0020】セグメントパターン群PbのセグメントパターンPb1は、図1および図5に示すように、各セグメントパターンPa1の配線経路を横切らないように、各セグメントパターンPa1の間の隙間ごとに分割された状態で配設されている。

【0021】なお、ここでは、セグメントパターンPa1を、矩形形状の表示領域を覆うように配設し、矩形のバーグラフ3を表示するようにしたが、バーグラフ3の形状は、矩形に限らず、円形、楕円形あるいは扇形でもよく、これに伴って、セグメントパターンPa1を配設する表示領域の外形形状も変更される。

【0022】このようなセグメントパターンPa1, Pb1を構成する各透明電極層23は、図1、図4および図5に示すように、バーグラフ31およびシンボルマーク33を表示するためのバーセグメント31aおよび表示セグメント33aを構成するセグメント部(黒く塗りつぶした部分または太線部分)23aと、そのセグメント部23aの端部から透明基板21の外縁部まで引き出された導線部23bとからなっている。

【0023】そして、各透明電極層23の導線部23bが有機発光層25と対向する部分には、導線部23bによって与えられる電圧により有機発光層25が発光してしまわないように、図2に示されるように、各透明電極層23の導線部23bを覆う絶縁層35が、導線部23aと有機発光層25との間に設けられている。透明基板21の外縁部に引き出された透明電極層23の導線部23bには、図2に示すように所定のリードフレーム37が接続される。

【0024】金属電極層27および有機発光層25は、全ての透明電極層23を覆うようにして面状に形成されており、各透明電極層23と金属電極層27とによって、各透明電極層23のセグメント部23aと対向する有機発光層25の部分に直流電圧を印加することにより、その部分の有機発光層25が発光し、これによって、対応する所定のバーセグメント31aおよび表示セグメント33aが点灯駆動されるようになっている。有機発光層25が発光した光39は、透明電極層23および透明基板21を透過して表示パネル11外に出射する。

【0025】インターフェース17は、図3に示すように、所定の数量値を示す信号（ここでは、燃料の残量を検出するセンサから与えられる信号）を受け付けてマイコン15に出力する。駆動部13は、マイコン15の制御により、有機EL表示パネル11の各セグメントパターンPa1、Pb1を個別に定電流駆動させるための回路を有している。

【0026】マイコン15は、マイコンチップと周辺素子とを含んで構成され、インターフェース17を介して入力される所定の数量値を示す信号に基づき、駆動部13を通じて有機EL表示パネル11の各セグメントパターンPa1、Pb1を個別に点灯駆動し、図6(a)ないし図6(c)に示すように、燃料の残量等の所定の数量を示すバーグラフ31を表示するとともに、シンボルマーク33を表示する。

【0027】このような構成により、インターフェース17を通じてマイコン15に各時点の燃料の残量を示す信号が入力されると、その時点の数量値を最大値としてそれ以下の全ての数量(値)に対応する領域にあるセグメントパターンPa1(パーセグメント31a)が全て点灯駆動され、他のセグメントパターンPa1が消灯駆動されて、その時点の数量値を示すバーグラフ31が、図6(a)ないし図6(c)に示すように表示される。

【0028】一方、シンボルマーク33を表示するための各セグメントパターンPb1(表示セグメント33a)は、図6(a)ないし図6(c)に示すように、この表示装置が駆動されている期間の間中点灯駆動されており、これによって、シンボルマーク33が、バーグラフ31の表示領域内に重ね合わされて表示されるようになっている。ここで、図6(a)ないし図6(c)に示す表示例では、燃料の残量の減少にしたがって、パーセグメント31aが上から消えて行き、バーグラフ31の高さが段階的に低くなるようになっている。

【0029】以上のように、本実施形態によれば、燃料の残量を示すバーグラフ31の表示領域内に、そのバーグラフ31が燃料の残量を示すことを表すシンボルマーク33を重ね合わせるようにして表示することができるので、表示面を大型化することなく、バーグラフ31およびシンボルマーク33を共に大きく表示することができ、バーグラフ31およびシンボルマーク33の視認性を向上することができる。

【0030】また、シンボルマーク33がバーグラフ31に重ね合わされるようにして表示されるので、バーグラフ31と、そのバーグラフ31の表示内容を示すシンボルマーク33とが互に関連していることを一目で認識することができる。これによって、バーグラフ31が示す数量の意味を一目で認識することができる。

【0031】さらに、EL表示パネル11は、パーセグメント31aおよび表示セグメント33aを構成するセグメントパターンPa1、Pb1が、エッチング技術等

を利用して形成できるため、微細加工に適しており、パーセグメント31aと表示セグメント33aとを高密度に入れ子状に混在させた状態で形成することができ、表示面の大型化を招くことなく、高精細な表示を行うことができる。

【0032】また、PDP(プラズマディスプレイパネル)、FED(フィールドエミッションディスプレイ)および無機EL表示パネルを表示素子として使用した場合には、50~100Vの駆動電圧が必要であり、車両に搭載する際には電源供給をどうするかという問題があるのであるが、有機EL表示パネルは10V前後の低電圧で駆動できるため、バッテリーを電源として利用して容易に車載用として適用できる。

【0033】また、本実施形態では、表示装置をフェューエルインジケータとして適用した場合について説明したが、これに限らず水温計等の他のインジケータや、カーオーディオ装置等の車載用電子機器の表示部に適用してもよい。この場合、バーグラフ31に重ね合わせて表示されるシンボルマーク31である図形表示の内容は、バーグラフ31が表示する数量の種類に応じて変更される。

【0034】さらに、本実施形態では、表示装置を車載用のインジケータとして適用したが、車載用に限らず、通常のオーディオ装置の表示部等に適用してもよい。

【0035】図7は本発明の第2実施形態に係る表示装置に備えられる有機EL表示パネルに設けられるセグメントパターンを示す図であり、図8は図7の部分拡大図である。本実施形態に係る表示装置は、有機EL表示パネル41に設けられるセグメントパターン群Pa、Pbが異なる点、および表示対象が異なる点を除いて第1実施形態に係る表示装置と実質的に同一であり、対応する部分には同一の参照符号を用いる。

【0036】本実施形態に係る表示装置も車載用であり、車両速度をバーグラフ43により表示するとともに、そのバーグラフ43の表示領域内に、車両速度を数字により表示する数値表示(表示内容)45を重ね合わせるようにして表示するようになっている。

【0037】有機EL表示パネル41には、図8および図9に示すように、バーグラフ43を表示するためのセグメントパターン群Paと、車両速度を数字により表示するためのセグメントパターン群Pbと、バーグラフ43の外周部に文字盤を表示するためのセグメントパターン群Pcが配設されている。各セグメントパターン群Pa、Pb、Pcは、それぞれ複数のセグメントパターンPa1、Pb1、Pc1によって構成されており、これらの各セグメントパターンPa1、Pb1、Pc1は、前述の第1実施形態と同様に所定形状の透明電極層23によって形成されている。

【0038】セグメントパターン群Paを構成する複数のセグメントパターンPa1は、所定形状(ここでは、

扇形)の表示領域を網羅するように透明基板21上に配設されている。そして、その各セグメントパターンPa1は、所定の放射中心の近傍から放射状に外方に細長く直線状に延び、その放射形態の周方向に所定の配設ピッチで配設され、バークラフ43を表示するための各バーセグメント43aをそれぞれ構成している。

【0039】セグメントパターン群Pbを構成する複数のセグメントパターンPb1は、百の位の数字「1」を表示するための2つの表示セグメント45aと、十の位の数字「0」から「9」を7セグメント表示するための7つの表示セグメント45bと、一の位の数字「0」から「9」を7セグメント表示するための7つの表示セグメント45cとを構成している。そして、これらの各表示セグメント45a、45b、45cは、車両速度を数字により表示する数値表示45を行うようになっている。

【0040】各表示セグメント45a、45b、45cは、各バーセグメント43aと干渉しないような形状で配設されており、また、バーセグメント43aを横断するような形状とする必要がある場合には、各バーセグメント43aの隙間ごとに複数の部分に分割されて配設され、その各部分は、同時に駆動されるように、バーセグメント43aと干渉しない位置(バークラフ43の表示領域外や表示パネル41外)で互いに結線されている。

【0041】本実施形態では、図3に示すインターフェース17は、車両速度を示す車速パルスを受け付けてマイコン15に出力するようになっている。これに対応して、マイコン15は、駆動部13を通じて有機EL表示パネル41を駆動制御することにより、インターフェース17を介して入力される各時点の車両速度をバークラフ43によりグラフ表示するとともに、数値表示45により数値表示するようになっている。

【0042】このような構成により、インターフェース17を通じてマイコン15に各時点の車両速度を示す車速パルスが入力されると、その時点の車両速度を最大値としてそれ以下の全ての車両速度に対応する領域にある全てのセグメントパターンPa1(バーセグメント43a)が点灯駆動され、他のセグメントパターンPa1が消灯駆動されて、その時点の車両速度がバークラフ43によりグラフ表示されるとともに、そのバークラフ43の表示領域内に重ね合わされるようにして数値表示45により車両速度が数値表示される。

【0043】なお、ここでは、バーセグメント43aによりバークラフ43を表示することにより車両速度を表示するようにしたが、各時点の車両速度に対応する単一のバーセグメント43aのみを個別に点灯駆動して、車両速度を示す指針像を表示することにより、車両速度を表示するようにしてもよい。

【0044】以上のように、本実施形態においても、表示面を大型化することなく、バークラフ43および数値

表示45を共に大きく表示することができ、バークラフ43および数値表示45の視認性を向上することできるとともに、数値表示45がバークラフ43に重ね合わされるようにして表示されるので、バークラフ43と数値表示45とが互いに関連していることを一目で認識することができる等の第1実施形態と同様な効果が得られる。

#### 【0045】

【発明の効果】請求項1ないし6に記載の発明によれば、所定の数量を示すバークラフの表示領域内に、そのバークラフが示す数量と関連するシンボルマーク等の所定の表示内容を重ね合わせるようにして表示することができるので、表示面を大型化することなく、バークラフおよび表示内容を共に大きく表示することができ、バークラフおよび表示内容の視認性を向上することできる。

【0046】また、シンボルマーク等の表示内容がバークラフに重ね合わされるようにして表示されるので、バークラフと、そのバークラフに関連する表示内容とが互いに関連していることを一目で認識することができる。これによって、表示内容がバークラフの表示内容の意味を示すものである場合には、バークラフの表示内容の意味を一目で認識することができる。

【0047】さらに、EL表示素子は、バーセグメントおよび表示セグメントを構成するパターン電極が、エッチング技術等を利用して形成するため、微細加工に適しており、バーセグメントと表示セグメントとを高密度に入れ子状に混在させた状態で形成することができ、表示面の大型化を招くことなく、高精細な表示を行うことができる。

【0048】請求項2に記載の発明によれば、PDP(プラズマディスプレイパネル)、FED(フィールドエミッションディスプレイ)および無機EL表示パネルを表示素子として使用した場合には、50~100Vの駆動電圧が必要であり、車両に搭載する際には電源供給をどうするかという問題があるのであるが、有機EL表示パネルは10V前後の低電圧で駆動できるため、バッテリーを電源として利用して容易に車載用として適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る表示装置に備えられる有機EL表示パネルに設けられるセグメントパターンを示す図である。

【図2】図1の有機EL表示パネルの構成を模式的に示す断面図である。

【図3】本実施形態に係る表示装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】図1のセグメントパターンの一部を抜き出した図である。

【図5】図1のセグメントパターンの一部を抜き出した図である。

【図6】図6(a)ないし図6(c)は本実施形態に係る表示装置の表示例を示す図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る表示装置に備えられる有機EL表示パネルに設けられるセグメントパターンを示す図である。

【図8】図7の部分拡大図である。

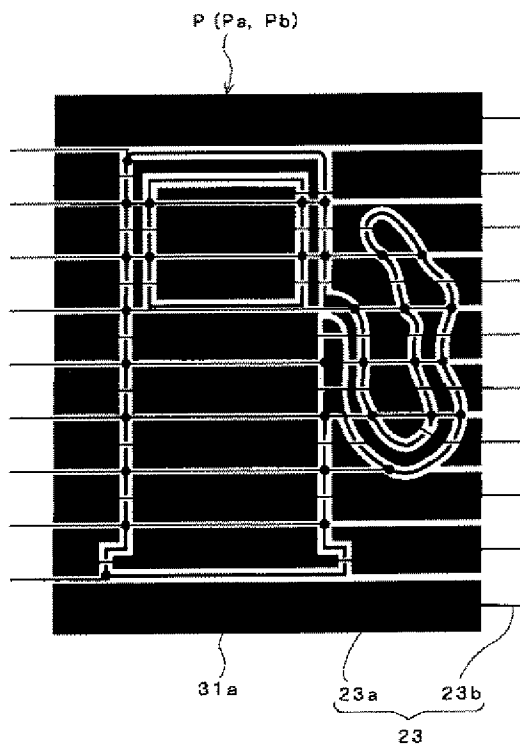
【図9】従来の表示装置の典型的な表示パターンを示す図である。

【符号の説明】

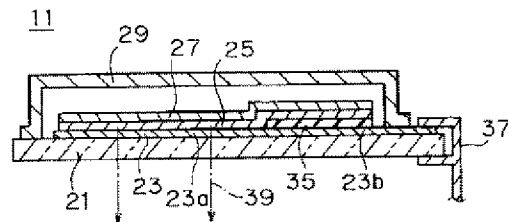
- 11 有機EL表示パネル
- 21 透明基板
- 23 透明電極層
- 25 有機発光層

- \* 27 金属電極層
- 29 封止用ケース体
- 31 バーグラフ
- 31a バーセグメント
- 33 シンボルマーク (表示内容)
- 33a 表示セグメント
- 41 有機EL表示パネル
- 43 バーグラフ
- 43a バーセグメント
- 10 45 数値表示 (表示内容)
- 45a 表示セグメント
- PaないしPc セグメントパターン群
- \* Pa1ないしPc1 セグメントパターン

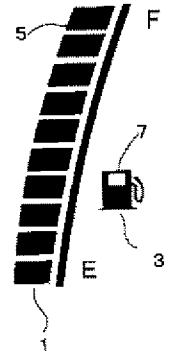
【図1】



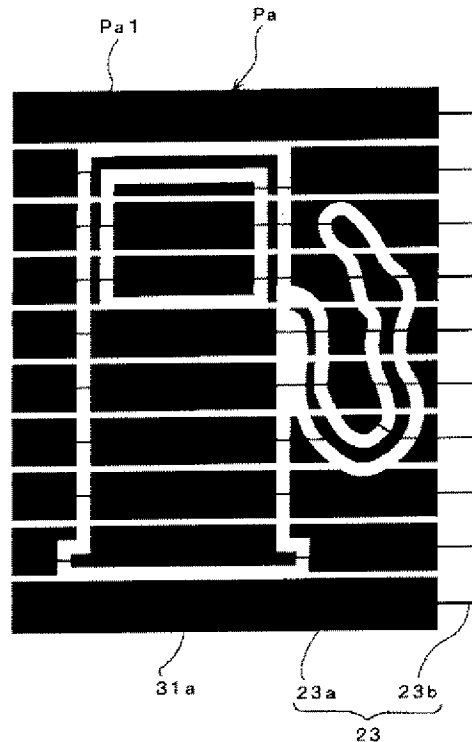
【図2】



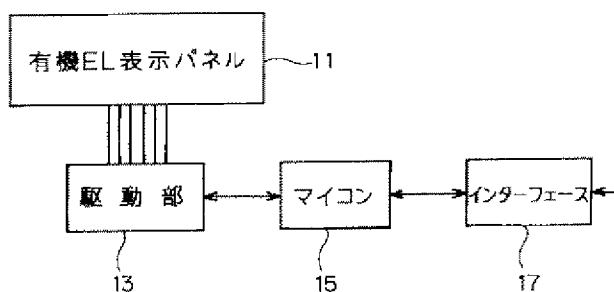
【図9】



【図4】

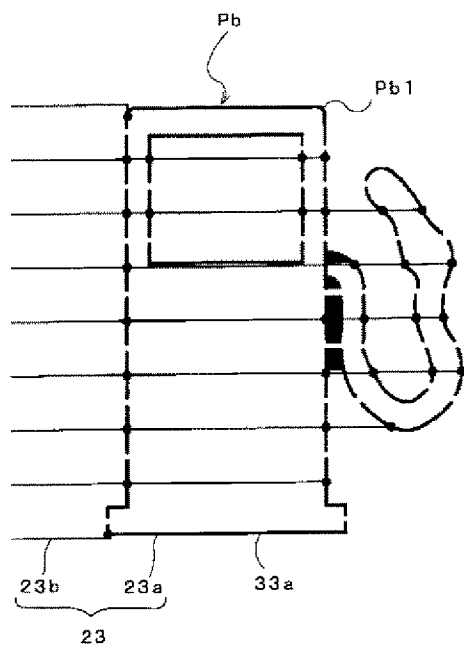


【図3】

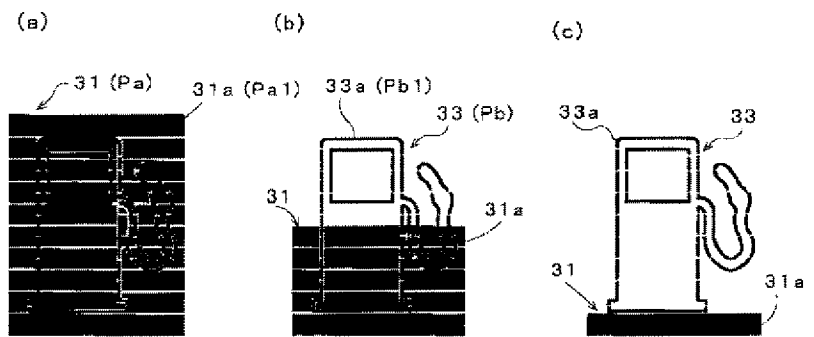




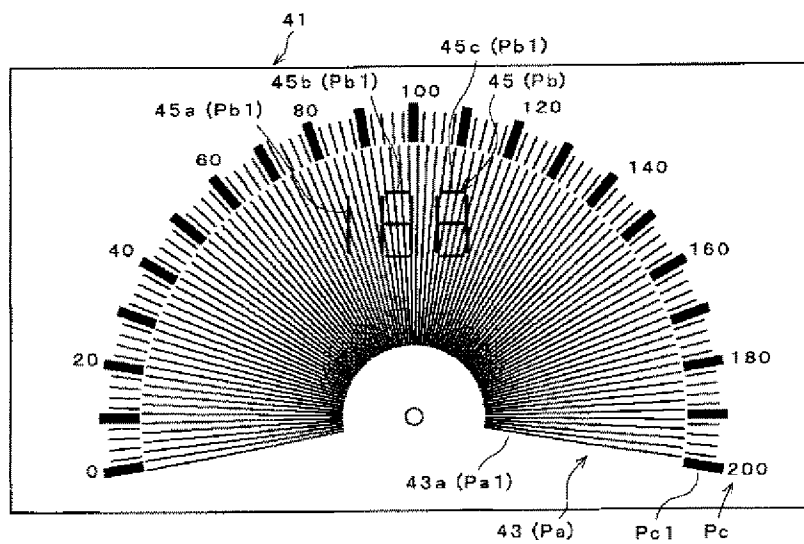
【図5】



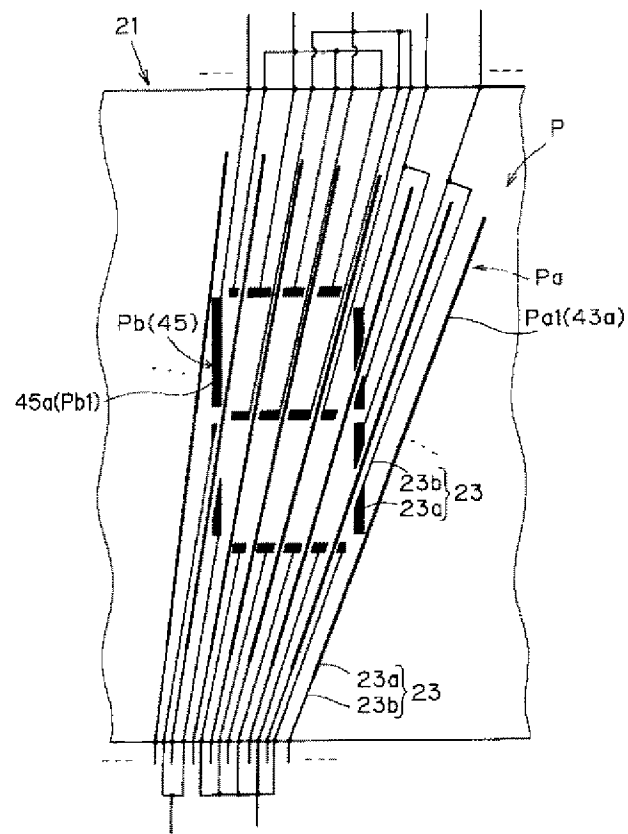
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 隆之  
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号  
株式会社ハーネス総合技術研究所内

(72)発明者 井本 政善  
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号  
株式会社ハーネス総合技術研究所内

(72)発明者 小出 伸明  
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号  
株式会社ハーネス総合技術研究所内

Fターム(参考) 5C094 AA01 BA27 CA02 CA12 HA05